

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-328069
(P2001-328069A)

(43)公開日 平成13年11月27日 (2001. 11. 27)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード*(参考) |
|--------------------------|-------|----------------|-------------|
| B 2 4 B 55/06 | | B 2 4 B 55/06 | 3 C 0 4 7 |
| 37/00 | | 37/00 | A 3 C 0 5 8 |
| H 0 1 L 21/304 | 6 2 2 | H 0 1 L 21/304 | 6 2 2 M |
| | | | 6 2 2 N |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-153399(P2000-153399)

(22)出願日 平成12年 5 月24日 (2000. 5. 24)

(71)出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番 1 号

(72)発明者 関本 雅彦

東京都大田区羽田旭町11番 1 号 株式会社
荏原製作所内

(72)発明者 藤本 意司

東京都千代田区大手町 1 丁目 6 番 1 号 大
手町ビル 三菱マテリアル株式会社内

(74)代理人 100087066

弁理士 熊谷 隆 (外 1 名)

Fターム(参考) 3C047 FF04 FF08 FF19

3C058 AA09 AA19 AC04 CB01 CB02

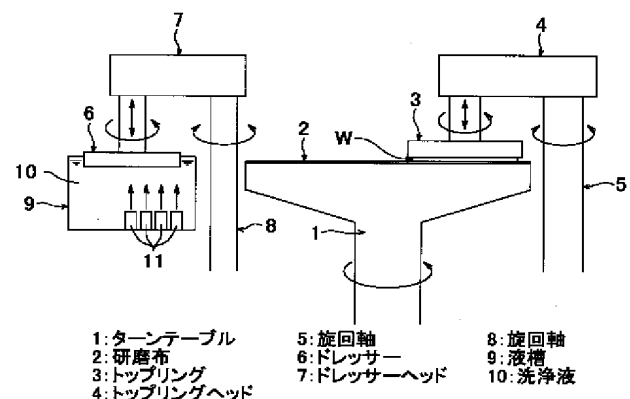
CB03 DA10 DA17

(54)【発明の名称】 研磨装置のドレッサー洗浄方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 ドレッサーのドレッシング面に付着した研磨面の削りかすや該削りかすによる目詰の除去能力を向上させ、効率よく目詰まりを除去できる研磨装置のドレッサー洗浄方法及び装置を提供する。

【解決手段】 研磨装置の研磨面をドレッシングするドレッサー6の該研磨面に当接するドレッシング面を洗浄する研磨装置のドレッサー洗浄装置であって、液を収容する液槽9を設けると共に、該液槽9の洗浄液中にドレッサー6を浸漬した状態でそのドレッシング面中にキャビテーションを伴う液流を噴射する噴出ノズル11、又は液槽9の液に超音波の振動を加える超音波振動装置、又は液槽の液中に気泡を拡散させ前記ドレッシング面に当接させる気泡発生装置のいずれか1又は2以上を設けた。



本発明に係るドレッサー洗浄装置を具備する研磨装置の概略構成

【特許請求の範囲】

【請求項1】 研磨装置の研磨面をドレッシングするドレッサーの該研磨面に当接するドレッシング面を洗浄する研磨装置のドレッサー洗浄方法であって、前記ドレッサーのドレッシング面を液に接触させ、この状態で該ドレッシング面にキャビテーションを伴う液流を噴射し、又は該液を超音波振動により加振し、又は該液中に微細な気泡を発生させドレッシング面に当接させ、又はこれら2以上を組み合わせて、該ドレッシング面を洗浄することを特徴とする研磨装置のドレッサー洗浄方法。

【請求項2】 研磨装置の研磨面をドレッシングするドレッサーの該研磨面に当接するドレッシング面を洗浄する研磨装置のドレッサー洗浄装置であって、液を収容する液槽を設けると共に、該液槽の液に前記ドレッサーを接触した状態でそのドレッシング面にキャビテーションを伴う液流を噴射する液流噴射手段、又は液槽の液に超音波の振動を加える超音波振動手段、又は液槽の液中に気泡を拡散させ前記ドレッシング面に当接させる気泡発生手段のいずれか1又は2以上を設けたことを特徴とする研磨装置のドレッサー洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウエハ等の基板を研磨する研磨装置の研磨面のドレッシング（目立て）を行うドレッサーのドレッシング面を洗浄する研磨装置のドレッサー洗浄方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体ウエハ等の基板を研磨する研磨装置は、通常スラリーと研磨布（若しくは砥石）を用い、該研磨布（若しくは砥石）に基板を押付け、研磨布（若しくは砥石）と基板の相対運動により基板の研磨を行っている。この研磨工程において、研磨布（若しくは砥石）はスラリーや研磨かすにより溝若しくは微細孔が詰まったり（目詰まり）、溝の表面形状自体の変化（目潰れ）、研磨面の形状変化（面ダレ）が生じる。

【0003】これにより、研磨装置は研磨時間によって研磨特性が変化してしまうため、この目詰まり、目潰れ、面ダレを除去するために、ドレッサー（ダイヤモンド砥石、セラミック砥石、ブラシ等を使用することが多い）を用いて研磨面をドレッシングしている。このドレッシングでは、ドレッサーが研磨面を削るため削りかすが発生する。また、ドレッサーの研磨面に当接するドレッシング面自体も目詰まりを起こしてしまう。そのため、好適なドレッシングを行うためにはドレッサーのドレッシング面に付着した削りかすによる目詰まりを完全に除去しなければならない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述の点に鑑

みてなされたもので、ドレッサーのドレッシング面に付着した研磨面の削りかすや該削りかすによる目詰の除去能力を向上させ、効率よく目詰まりを除去できる研磨装置のドレッサー洗浄方法及び装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため請求項1に記載の発明は、研磨装置の研磨面をドレッシングするドレッサーの該研磨面に当接するドレッシング面を洗浄する研磨装置のドレッサー洗浄方法であって、ドレッサーのドレッシング面を液中に浸漬し、もしくはドレッシング面を液に接触させ、この状態で該ドレッシング面にキャビテーションを伴う液流を噴射し、又は該液を超音波振動により加振し、又は該液中に微細な気泡を発生させドレッシング面に当接させ、又はこれら2以上を組み合わせて、該ドレッシング面を洗浄することを特徴とする。

【0006】上記のようにドレッサーのドレッシング面にキャビテーションを伴う液流を噴射することにより、該キャビテーションが破壊するときに発生する衝撃波エネルギーにより、ドレッシング面に付着した削りかすや該削りかすによる目詰まりを効率よく除去できる。また、液を超音波振動で加振することにより、超音波振動による液振動がドレッサーのドレッシング面に伝わり、その振動エネルギーでドレッシング面に付着した削りかすや該削りかすによる目詰まりを効率よく除去できる。また、微細な気泡をドレッシング面に当接させることにより、この気泡が破れるときのエネルギーによりドレッシング面に付着した削りかすや該削りかすによる目詰まりを効率よく除去できる。また、これらを2以上組合せることにより、その相乗効果により、より効率的にドレッシング面に付着した削りかすや該削りかすによる目詰まりを除去できる。

【0007】また、請求項2に記載の発明によれば、研磨装置の研磨面をドレッシングするドレッサーの該研磨面に当接するドレッシング面を洗浄する研磨装置のドレッサー洗浄装置であって、液を収容する液槽を設けると共に、該液槽の液にドレッサーを接触した状態でそのドレッシング面にキャビテーションを伴う液流を噴射する液流噴射手段、又は液槽の液に超音波の振動を加える超音波振動手段、又は液槽の液中に気泡を拡散させドレッシング面に当接させる気泡発生手段のいずれか1又は2以上を設けたことを特徴とする。

【0008】上記構成の洗浄装置によれば、上記のように液流噴射手段、又は超音波振動手段、気泡発生手段のいずれか1又は2以上を設けたので、上記洗浄方法と同じ作用により、ドレッシング面の削りかすや目詰まりを効率的に除去することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態例を図

面に基づいて説明する。図1は本発明に係るドレッサー洗浄装置を具備する研磨装置の概略構成を示す図である。本研磨装置はターンテーブル1を具備し、該ターンテーブル1の上面には研磨面を構成する研磨布2が貼り付けられている。3は半導体ウエハ等の被研磨基板Wを保持するトップリングで、該トップリング3はトップリングヘッド4に回転自在で且つ上下動自在に取付けられている。また、トップリングヘッド4は旋回軸5を介して旋回できるようになっており、この旋回によりトップリング3をターンテーブル1の上部の研磨位置とターン

テーブル1の外側の待機位置（退避位置）に移動できるようになっている。

【0010】6は研磨布2の研磨面をドレッシングするドレッサーであり、該ドレッサー6はドレッサーヘッド7に回転及び上下動自在に取付けられている。ドレッサーヘッド7は、旋回軸8を介して旋回できるようになっており、この旋回によりドレッサー6をターンテーブル1の上部のドレッシング位置とターンテーブル1の外側の待機位置（退避位置）に移動できるようになっている。

【0011】上記ドレッサー6の待機位置には、洗浄液10（主に純水）を収容する液槽9が配置されており、ドレッサー6は待機中はそのドレッシング面（ドレッシング中に研磨布2の研磨面に当接する面）を該液槽9の洗浄液10中に浸漬している。液槽9の底部にはドレッサー6のドレッシング面に向かってキャビテーションを伴う洗浄液流（主に純水）を噴出する複数の噴出ノズル11が配置されている。

【0012】上記構成の研磨装置において、被研磨基板Wをトップリング3で保持し、該被研磨基板Wを研磨布2の研磨面上に所定の圧力で押圧し、図示しない砥液供給ノズルから該研磨面上に砥液を供給し、ターンテーブル1とトップリング3を回転させることにより、被研磨基板Wと研磨布2の相対運動により、被研磨基板Wの表面を平坦、且つ鏡面に研磨する。この研磨工程において、研磨布2は砥液中のスラリーや研磨かすによりその溝若しくは微細孔が詰まったり（目詰まり）、溝の表面形状自体の変化（目潰れ）、研磨面の形状変化（面ダレ）が生じる。このため次に、ドレッサーを用いて研磨面をドレッシングするドレッシング工程を行う。ただ、ドレッサーのドレッシング面自体も目詰まりを起こしてしまう場合がある。

【0013】そこでドレッサー6のドレッシング面に付着した削れかすや目詰まりを除去し、ドレッシング能力の回復を図る必要がある。ここでは、ドレッサー6がターンテーブル1の外側に配置された液槽9の洗浄液10の中に浸漬され、待機している間に噴出ノズル11からドレッサー6のドレッシング面に向かってキャビテーションの伴う洗浄液流を噴出し、該キャビテーションが破壊するときの衝撃波エネルギーにより、ドレッシング面

の削りかすや該削りかすによる目詰まりを効率よく除去している。

【0014】図2は上記噴出ノズル11の構成例を示す図である。図示するように、噴出ノズル11はノズル本体11-1を具備し、該ノズル本体11-1には内孔11-2に連続して絞り部11-3が形成され、絞り部11-3の下流側には急拡大部11-4が形成された構成である。該噴出ノズル11は液槽9の底部に突出して配置されている。

【0015】上記構成の噴出ノズル11において、該内孔11-2に高圧の洗浄液を供給すると、該洗浄液は絞り部11-3を通して高速洗浄液噴流Jとなって、ドレッサー6のドレッシング面6aに向かって噴射される。噴出ノズル11の外部の洗浄液10が高速洗浄液噴流Jの流れに誘起され、洗浄液10の一部が急拡大部11-4に逆流し、循環流Sが発生し、この循環流Sと高速洗浄液噴流Jの間に極めて複雑で顕著な速度剪断層が生じる。

【0016】そして、この剪断層内に多数の微細な渦が発生し、それらの渦の中心に非常に多くのキャビテーション核が生成し、高速洗浄液噴流Jと共に下流側に流出して十分に発達したキャビテーション噴流CJとなり、ドレッサー6のドレッシング面6aに当接する。そしてキャビテーションの破壊するときの衝撃波エネルギーにより、ドレッシング面6aに付着した削りかすや目詰まりが除去される。この時、ドレッサー6を低速で回転させることにより、ドレッシング面6aが均一に洗浄される。

【0017】なお、上記キャビテーションを伴う液流を噴出するノズルは、図2に示す構成のものに限定されるものではなく、キャビテーションを伴う液流を発生するものであればよい。

【0018】図3は液槽の底部に超音波振動装置を配置した例を示す図である。図示するように、液槽9の底部に超音波振動装置12を設け、該液槽9の洗浄液10の中にドレッサー6のドレッシング面6aを浸漬し、この状態で洗浄液10に超音波の振動を加える。これにより、この超音波振動による洗浄液振動13がドレッシング面6aに伝播し、その振動エネルギーによりドレッシング面6aに付着した削りかすや該削りかすによる目詰まりが効率よく除去される。この際ドレッサー6を低速で回転させることにより、ドレッシング面6aが均一に洗浄される。

【0019】図4は液槽の底部に気泡発生装置を配置した例を示す図である。図示するように、液槽9の底部に空気（Air）や窒素（N₂）ガス等の気泡を発生する気泡発生装置14を配置し、該気泡発生装置14に空気や窒素ガスを供給することにより、該気泡発生装置14から発生した空気や窒素ガスの多数の微細な気泡15が洗浄液10の中に拡散する。そして気泡15が上昇しド

レッサー6のドレッシング面6aに当接して破れるときのエネルギーによりドレッシング面6aに付着した削りかすや該削りかすによる目詰まりが効率よく除去される。この際ドレッサー6を回転させることにより、ドレッシング面6aが均一に洗浄される。

【0020】上記例では、液槽9内にキャビテーションを伴う液流を噴出する噴出ノズル11、超音波振動波を発生する超音波振動装置12、気泡を発生する気泡発生装置14をそれぞれ単独に設けた例を示したが、これらを2つ以上組み合わせその相乗効果により、ドレッシング面6aの削りかすや目詰まりを除去する能力を向上させるように構成してもよい。

【0021】なお、上記実施例では研磨装置として、ターンテーブル1の上面に研磨布2を貼り付けた例を示したが、ターンテーブル1の上面に砥石を貼り付けた構成でもよい。また、研磨面と研磨対象物である基板の相対運動により基板を研磨する構成の研磨装置であれば、本発明のドレッサー洗浄方法及び装置は適用できる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、各請求項に記載の発明によれば下記のような優れた効果が得られる。

【0023】請求項1に記載の発明によれば、ドレッサーのドレッシング面を液に接触させ、この状態で該ドレッシング面にキャビテーションを伴う液体流を噴射、又該液を超音波振動により加振し、又は該液中に微細な気泡を発生させドレッシング面に当接させ、又はこれら2以上を組み合わせ、該ドレッシング面を洗浄するから、キャビテーションが破壊するときに発生する衝撃波、超音波による液振動エネルギー、微細な気泡がはじける衝撃でドレッシング面に付着した削りかすや削りかすによる目詰まりを効率よく除去できる。

【0024】また、請求項2に記載の発明によれば、液槽の液にドレッサーを接触した状態でそのドレッシング

面にキャビテーションを伴う液流を噴射する液流噴射手段、又は液槽の液に超音波の振動を加える超音波振動手段、又は液槽の液中に気泡を拡散させドレッシング面に当接させる気泡発生手段のいずれか1又は2以上を設けたので、請求項1に記載の発明と同様な作用により、ドレッシング面の削りかすや該削りかすによる目詰まりを効率的に除去できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るドレッサー洗浄装置を具備する研磨装置の概略構成を示す図である。

【図2】本発明に係る研磨装置のドレッサー洗浄装置の構成例を示す図である。

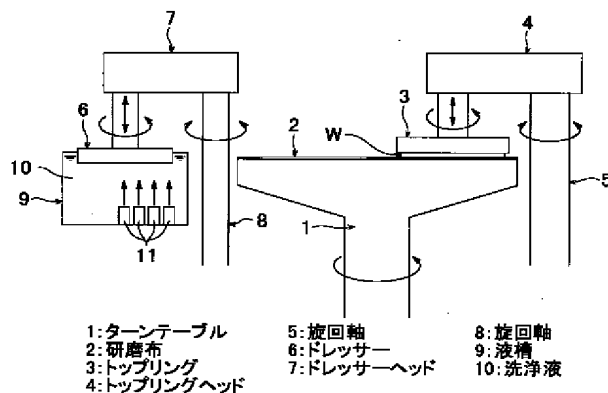
【図3】本発明に係る研磨装置のドレッサー洗浄装置の構成例を示す図である。

【図4】本発明に係る研磨装置のドレッサー洗浄装置の構成例を示す図である。

【符号の説明】

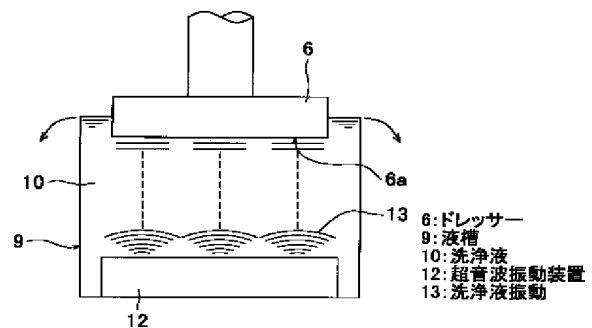
- | | |
|----|-----------|
| 1 | ターンテーブル |
| 2 | 研磨布 |
| 3 | トップリング |
| 4 | トップリングヘッド |
| 5 | 旋回軸 |
| 6 | ドレッサー |
| 7 | ドレッサーヘッド |
| 8 | 旋回軸 |
| 9 | 液槽 |
| 10 | 洗浄液 |
| 11 | 噴出ノズル |
| 12 | 超音波振動装置 |
| 13 | 洗浄液振動 |
| 14 | 気泡発生装置 |
| 15 | 気泡 |

【図1】



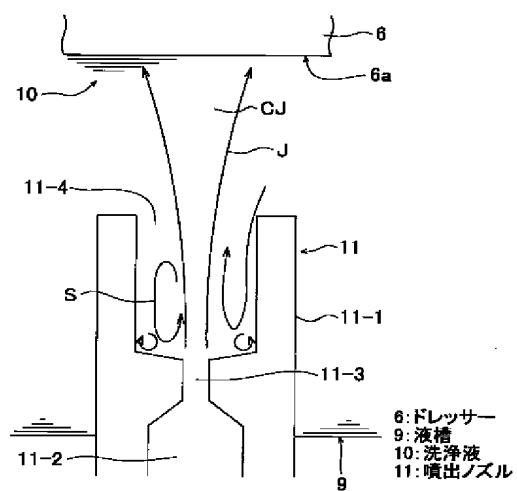
本発明に係るドレッサー洗浄装置を具備する研磨装置の概略構成

【図3】



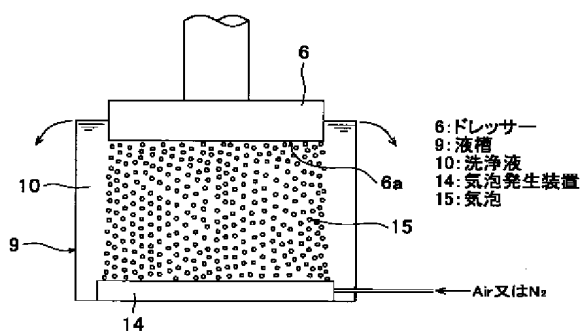
本発明に係る研磨装置のドレッサー洗浄装置の構成例

【図2】



本発明に係る研磨装置のドレッサー洗浄装置の構成例

【図4】



本発明に係る研磨装置のドレッサー洗浄装置の構成例

PAT-NO: JP02001328069A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001328069 A
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR
CLEANING OF DRESSER IN
GRINDING DEVICE
PUBN-DATE: November 27, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|--------------------|----------------|
| SEKIMOTO, MASAHIKO | N/A |
| FUJIMOTO, KENJI | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------|----------------|
| EBARA CORP | N/A |

APPL-NO: JP2000153399
APPL-DATE: May 24, 2000

INT-CL (IPC): B24B055/06 , B24B037/00 ,
H01L021/304

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device for cleaning a dresser in a grinding device capable of efficiently removing clogging by improving capacity to remove chips on a grinding surface adhered to a dressing surface of the dresser and the clogging by the chips.

SOLUTION: This dresser cleaning device in the grinding device is for cleaning the dressing surface abutting on the grinding surface of the dresser 6 for dressing the grinding surface of the grinding device, is provided with a liquid tank 9 for accommodating liquid, and one or more such things as an injection nozzle 11 for injecting a flow of liquid followed by cavitation on the dressing surface in a state of the dresser 6 soaked in the cleaning liquid of the tank 9, an ultrasonic vibrator for applying ultrasonic vibration on the liquid of the liquid tank 9 or a bubble generator for diffusing bubbles in the liquid of the tank and abutting them on the dressing surface.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO